

POWERED BY **Dialog**

---

**ELECTROPHORESIS DISPLAY DEVICE AND ITS MANUFACTURE****Publication Number:** 01-300230 (JP 1300230 A) , December 04, 1989**Inventors:**

- MORI TAKASHI
- AKATSUKA TAKATOSHI
- TADAKUMA AKIRA
- OSHIRO TATSUHIKO
- TOYAMA JIRO

**Applicants**

- NIPPON MEKTRON LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application Number:** 63-131240 (JP 88131240) , May 28, 1988**International Class (IPC Edition 4):**

- G02F-001/19
- G09F-009/37

**JAPIO Class:**

- 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS--- Optical Equipment)
- 44.9 (COMMUNICATION--- Other)

**Abstract:**

**PURPOSE:** To easily and securely inject a dispersion system in respective pores of a porous spacer by providing an expansible end part sealing member joined with the peripheral areas of the opposite end parts of both electrode plates.

**CONSTITUTION:** An opening 10 which can be sealed is formed in one electrode plate so as to inject and overflow the dispersion system 7 laterally, and the expansible end part sealing members 9 for charging the dispersion system 7 finally at the opposite end part peripheral areas of both electrode plates together with an adhesive 11 is provided. Therefore, the end part sealing members 9 are formed while expanded so that the interval of both electrodes is much larger than the height of the porous spacer; and the dispersion system can be injected to between both electrode plates from a proper number of openings 10 bored nearby both ends of one electrode plate by more than a required amount in a continuous-phase state. Consequently, the injection process of the dispersion system 7 can easily be performed in a short period with efficiency. (From: *Patent Abstracts of Japan*, Section: P, Section No. 1009, Vol. 14, No. 92, Pg. 88, February 20, 1990 )

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.  
Dialog® File Number 347 Accession Number 3002630

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-300230

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)12月4日

G 02 F 1/19  
G 09 F 9/37

1 0 2  
3 1 1

7204-2H  
7335-5C

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全6頁)

⑭ 発明の名称 電気泳動表示装置及びその製造法

⑯ 特 願 昭63-131240

⑰ 出 願 昭63(1988)5月28日

⑱ 発 明 者 森 高 志 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内

⑲ 発 明 者 赤 塚 孝 寿 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内

⑳ 発 明 者 多 田 隈 昭 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内

㉑ 出 願 人 日本メクトロン株式会 東京都港区芝大門1丁目12番15号  
社

㉒ 代 理 人 弁理士 鎌田 秋光  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

電気泳動表示装置及びその製造法

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも一方が透明質に構成された一組の対向配置した電極板間に多孔性スベーサを介して電気泳動粒子を分散させた分散系を不連続相に分割して封入する形式の電気泳動表示装置に於いて、上記分散系を注入及び横溢させる為に上記電極板の一方に形成した密封可能な開口を備え、上記両電極板の各対向端部周域に於いて上記分散系を接着剤と共に最終的に密封する為の伸縮自在な端部封止用部材を具備するように構成したことを特徴とする電気泳動表示装置。

(2) 少なくとも一方が透明質に構成された一組の電極板を多孔性スベーサを介在させて対向配置し、該両電極板の各対向端部周域に伸縮自在な端部封止用部材を接合し、該端部封止用部材を伸縮させることにより電気泳動粒子を分散させた分散系の上記両電極板間に対する連続相状態

での注入と横溢作用によって上記多孔性スベーサの各孔に上記分散系を封入することを特徴とする電気泳動表示装置の製造法。

(3) 電気泳動粒子を分散させた分散系を注入及び横溢させる為の開口を形成した一方の電極板と透明質に構成した他の電極板とを多孔性スベーサを介在させて対向位置し、これら両電極板の各対向端部周域に伸縮自在な端部封止用部材を接合し、該端部封止用部材を伸長させて上記両電極板を所要間隔以上に離間させた状態で上記開口を通して上記両電極板間に分散系を連続相状に所要量以上注入し、次に、少なくとも上記一方の電極板を上記多孔性スベーサに押付けて上記端部封止用部材を収縮させながら余分な分散系を上記開口から横溢させることによって上記多孔性スベーサの各孔に上記分散系を封入した後、上記開口を密封すると共に上記端部封止用部材の外周に接着剤を設けて上記両電極板間を固定することを特徴とする電気泳動表示装置の製造法。

(4) 伸縮自在な前記端部封止用部材に、その伸長状態での断面形状が略Z状、横U字状又は蛇腹状のものを使用する請求項(2)又は(3)に記載の電気泳動表示装置の製造法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 「産業上の利用分野」

本発明は電気泳動粒子を利用した表示装置に於いて、分散系を小区間に不連続相に分割するための多孔性スペーサの各孔に分散系を確実に封入できるように構成した電気泳動表示装置及びその製造法に関する。

#### 「従来の技術」

電気泳動粒子を利用したこの種の電気泳動表示装置は、第4図に示すように、対向面に各々酸化インジウム・スズ等の適宜な透明導電部材を使用して所要の表示用電極パターン2、4を各別に形成した二枚の透明ガラス板1、3を設け、液体分散媒に電気泳動粒子6を分散させた分散系7をその対向間隙間に封入すべくスペーサ兼用の封止部材5を外周部位に配装した構造

#### 「発明が解決しようとする課題」

このような電気泳動表示装置は、その広視野角や長期メモリー性或は低消費電力等の特徴を有することから鋭意研究されてきたが、それらは主に電気泳動粒子の液体分散媒に対する分散性や分散系の安定化に関するものが多く、それらの結果としてメモリー性、応答速度或は寿命等を考察している。しかし、多孔性スペーサを用いて分散系を小区間に不連続相に分割する分散系分割型の電気泳動表示装置の場合では、多孔性スペーサの各孔に分散系を一様に注入することは非常に困難であって、分散系注入の不完全な部分が発生して表示欠陥となる虞が多分にある。

#### 「課題を解決するための手段」

本発明は、多孔性スペーサを使用した分散系分割型の電気泳動表示装置に於いて、多孔性スペーサの各孔に分散系を容易確実に注入させることの可能な電気泳動表示装置並びにその製造法を提供するものである。

この目的を達成する為に本発明に係る電気泳動

を有する。このような表示装置は、電極パターン2、4に表示駆動用電圧を印加して電気泳動粒子6を電極パターン2、4に吸着・離反させ得るよう分散系7に電界を作用させて電気泳動粒子6の分布状態を変えることにより分散系7の光学的特性に変化を与えて所望の表示動作を行なわせるものである。分散系7の封入態様として上記の如く端部に設けた封止部材5によって連続相状に構成する場合には、電極パターン2、4間の間隔むら等による電界強度の不均一に起因して電気泳動粒子6が電極パターン面と平行方向な移動を起こして電気泳動粒子の濃度分布に偏りを生じ、その為にこの電気泳動表示装置を長時間繰返し使用すると電気泳動粒子の濃度が場所的に不均一になったり表示むらを発生するという問題がある。

そこで、上記の如き不都合を解消する手段として、第5図に示すように、多数の透孔を備えた多孔性スペーサ8を用いて各透孔に分散系を封入することにより分散系7を小区間に不連続相に分割するようにした構造も公知である。

表示装置では、少なくとも一方が透明質に構成された一組の対向配置した電極板間に多孔性スペーサを介装して電気泳動粒子を分散させた分散系を不連続相に分割して封入する形式の電気泳動表示装置に於いて、上記分散系を注入及び横溢させる為に上記電極板の一方に形成した密封可能な開口を備え、上記両電極板の各対向端部周域に於いて上記分散系を接着剤と共に最終的に密封する為の伸縮自在な端部封止用部材を具備するように構成したものである。

斯かる電気泳動表示装置は、少なくとも一方が透明質に構成された一組の電極板を多孔性スペーサを介在させて対向配置し、該両電極板の各対向端部周域に伸縮自在な端部封止用部材を接合し、該端部封止用部材を伸縮させることによって電気泳動粒子を分散させた分散系の上記両電極板間に対する連続相状態での注入と横溢作用によって上記多孔性スペーサの各孔に上記分散系を封入することにより、多孔性スペーサを用いた分散系分割型の電気泳動表示装置を容易に製作できる。

## 「実施例」

以下、図示の実施例を参照しながら本発明を更に詳述すると、第1図に於いて、1及び2は一方の電極板を構成する透明なガラス板及び電極パターン、3及び4は他の電極板を構成する為の透明なガラス板及び電極パターンを示し、両電極パターン2、4は酸化インジウム・スズ等の透明導電材料で形成できる。これらの一組の電極板はその電極パターン2、4が対面するように対向配置され、その間には分散系分割の為の多孔性スペーサ8を介装してある。この多孔性スペーサ8は予め一方の電極板上に例えばシリコンゴム等の材料を用いて印刷手段で所要の高さにメッシュ状などの形状に形成することができる。

9は上記両電極板の各対向端部周域に接合した伸縮自在な端部封止用部材を示し、この端部封止用部材9は、同図に示す如く、その伸長した状態で両電極板の間隔を多孔性スペーサ8の高さ以上に十分に形成させ、一方の電極板の両端近傍等に適数個穿設した開口10から酸化チタン等の電気

泳動粒子6を含む所要量以上の分散系を両電極板間に連続相の状態に注入することによって、多孔性スペーサ8の各孔に空孔を残存させることなく確実且つ迅速に分散系を一括的に注入させ得るように構成したものであり、図の如く、両電極板の各対向端部周域に該端部封止用部材9の上下両周面が接着剤等で液密に接合されている。

伸縮自在に構成したこの端部封止用部材9は、第3図(1)、(2)及び(3)にその一例を示すように、適当なゴム部材若しくはその他の合成樹脂からなるフィルム材又はシート材を用いて伸長状態での断面が略Z状、横U字状或いは蛇腹状等任意伸縮自在な適宜形状に形成できる。

斯かる伸縮自在な端部封止用部材9を具備することにより、該部材9の伸長状態で両電極板間で開口10を通して上記態様で分散系を連続相状に所要量以上注入した後、一方の電極板が多孔性スペーサ8に密着するようにその電極板を押付けると、これに応じて端部封止用部材9も収縮することから、余分に注入された分散系は開口10か

ら横溢し、従って、第2図の如く、多孔性スペーサ8の各孔には何ら空孔を残すことなく電気泳動粒子6を分散させた分散系7を確実且つ容易迅速に封入させることが可能となる。そして、分散系7の上記注入・横溢処理工程後に、各開口10を封止板12で密封すると共に、収縮した端部封止用部材9の外周に接着剤11を設けて両電極板間を固定処理することにより、多孔性スペーサ8を使用した分散系7の不連続な分割型電気泳動表示装置を簡便に構成できる。

上記表示装置に於いて、分散系7を不連続相に小区間に分割する為の多孔性スペーサ8は、シリコンゴム、フッ素系ゴム等のゴム部材で適宜構成できる膨潤質材料の他、トランスポリイソブレンゴム、ノボルネン系ポリマー若しくはエチレンプロピレン系合成ゴム等の形状記憶機能を具備する各種のポリマーの採用も可能である。

このような多孔性スペーサ8は、形状記憶ポリマーを用いてスクリーン印刷又はスプレー手段等で多数の透孔を設け得るように一方の電極パター

ン2又は4上に直接的に形成するか、若しくはシート状に成形したシリコンゴム等を用いて打抜き或いはドリル加工等の手段で所要の透孔を多数形成した後、熱プレス等の手段によりその厚さを両電極板の間隙以下となるように適宜成形することもできる。多孔性スペーサ8の各透孔の形状は、角状又はスリット状等の他、円状や矩形状又は多角形状等任意に設定することができ、その配列も規則的又は不規則的に設けることができる。斯かる多孔性スペーサ8の厚さは、シリコンゴム又は形状記憶ポリマーなど使用すべき部材の復元率、分散媒の組成や両電極板間の間隙等を考慮することにより適宜選定できるものであるが、一般的には20 $\mu$ m～1mm程度に定めることができる。

分散系7に使用する電気泳動粒子6は、周知の各種のコロイド粒子のほか、種々の有機・無機質顔料、染料、金属粉、ガラス若しくは樹脂等の微粉末などを適宜使用できる。また、分散系の分散媒としては、水、アルコール類、炭化水素、ハロゲン化炭化水素等の他、天然又は合成の各種の油

などを任意使用できる。また、分散系には必要に応じて、電解質や界面活性剤、金属石けんの他、樹脂、ゴム、油、ワニス、コンパウンド等の粒子からなる荷電制御剤に加えて、分散剤、潤滑剤、安定化剤等を適宜添加できる。更に、電気泳動粒子の荷電を正又は負に統一したり、ゼータ電位を高める手段や分散を均一安定化する手段のほか、電気泳動粒子の電極パターン2、4に対する吸着性や分散媒の粘度等の調整も適宜行なうことが可能である。

一実施例に於いて、二枚の透明ガラス板の一面に酸化インジウム・スズを用いてそれぞれ所要の透明な電極パターンを形成した一組の電極板を用意し、その一方の電極板の電極パターン形成側にシリコンゴムを用いて厚さが $40\mu\text{m}\pm 2$ となるようにメッシュ状に印刷して多孔性スペーサを形成すると共に、他の電極板の両端に開口を穿設した。

次に、この両電極板の各対向端部周域にポリイミドフィルムを用いて第3図(2)の形状に形成し

た端部封止用部材の上下両端部を接着剤で接合して第1図の如き表示用セルを作製した。

一方、トルエン50cc及びテトラフルオロジプロモエタン30ccの混合溶媒に澱紺の染料1.5gを溶かし、この溶媒に電気泳動粒子として酸化チタン5gを分散媒と共に分散させて分散系を調製した。この分散系をシリンジを用いて開口から両電極板間に注入した後、端部封止用部材の外周にエポキシ系接着剤を塗布し、開口を形成した電極板が多孔性スペーサに密着するように端部封止用部材を収縮させながら両電極板の間隔を狭くして開口から余分な分散系を横溢させ、次いで開口を封止板で密封すると共に、端部封止用部材外周の接着剤を硬化させて両電極板間を固定し、第2図の如き分散系分割型の電気泳動表示装置を得た。

この表示装置の電極板間に直流70Vの電圧を反復的に印加してスイッチング試験を行なったところ、百万回のスイッチング経過後でも電気泳動粒子の偏りは認められず、コントラストの良好な表示動作を得た。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に従って伸縮自在な端部封止用部材を具備するように構成した電気泳動表示装置に於いて、その端部封止用部材を伸長させた分散系注入前の状態に於ける概念的な断面構成図。

第2図は端部封止用部材を縮めて余分な分散系を開口から横溢させることによって多孔性スペーサの各孔に対する分散系密封完了状態を示す概念的な断面構成図。

第3図(1)～(3)は本発明で採用し得る伸縮自在な端部封止用部材の構成例を示す概念的な断面構成図。

第4図は多孔性スペーサを使用しない従来の分散系連続相型の電気泳動表示装置の概念的な要部断面構成図。そして、

第5図は多孔性スペーサを備えた従来の分散系分割型電気泳動表示装置をその分散系注入に伴う問題点と共に示す概念的な要部断面構成図である。

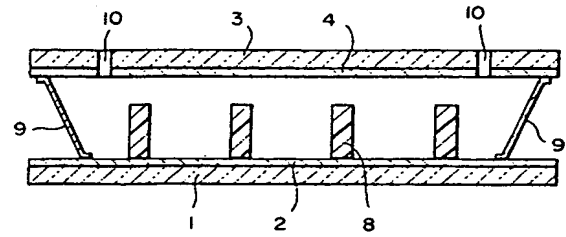
#### 「発明の効果」

以上のとおり、本発明に係る電気泳動表示装置は、多孔性スペーサを使用して分散系を小区間に不連続相に分割するようにした電気泳動表示装置に於いて、両電極板の各対向端部周域に接合した伸縮自在な端部封止用部材を備えるので、先ずこの端部封止用部材を伸長させて両電極板間を所要の間隔以上に十分に開いた状態で一方の電極板に形成した開口から両電極板間に分散系を連続相状に所要量以上迅速に注入できるので、分散系注入処理を能率よく短時間に容易に行なえる。

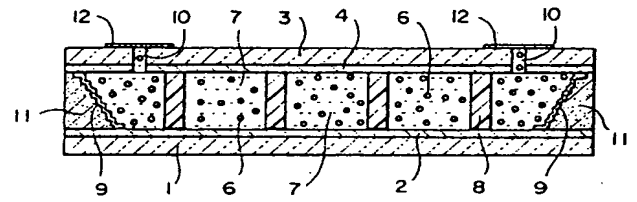
そして、多孔性スペーサに電極板が密着するように端部封止用部材を収縮させて余分な分散系を横溢させるという簡単な操作によって、多孔性スペーサの各孔には空孔を残存させることなく完全に分散系を密封できる。

従って、多孔性スペーサの各孔に分散系を確実に封入して表示欠陥の生ずる虞のないコントラストの良好な信頼性の優れた高特性の分散系分割型の電気泳動表示装置を提供できる。

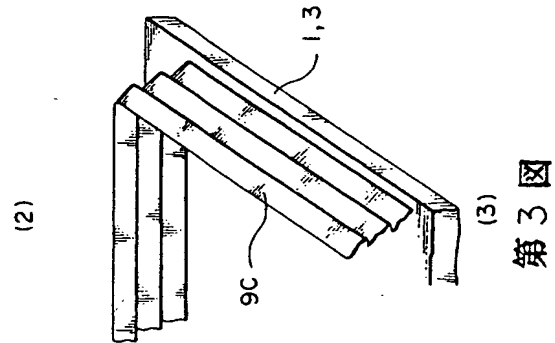
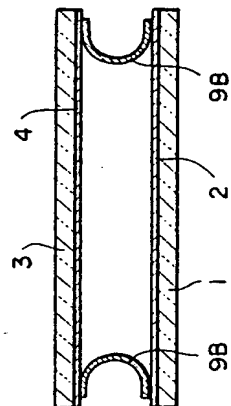
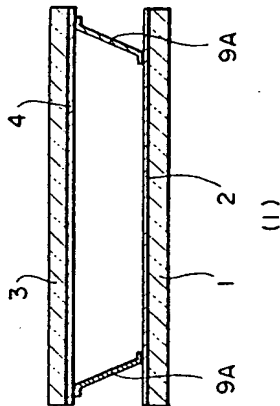
- 1 : 透明ガラス板
- 2 : 電極パターン
- 3 : 透明ガラス板
- 4 : 電極パターン
- 5 : 端部スペーサ
- 6 : 電気泳動粒子
- 7 : 表示分散系
- 8 : 多孔性のスペーサ
- 9 : 伸縮質封止用部材
- 10 : 注入・横溢用開口
- 11 : 固定用接着剤
- 12 : 開口封止板



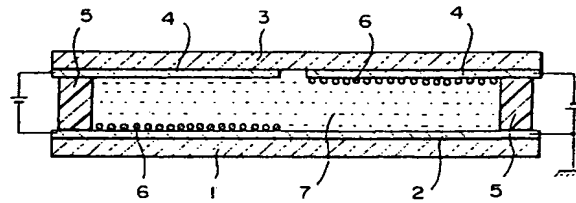
第1図



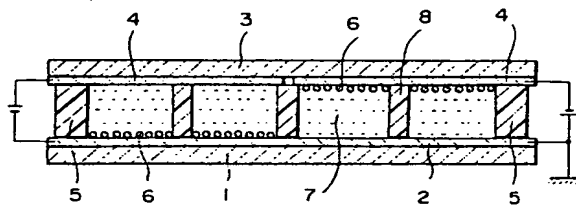
第2図



第3図



第4図



第 5 図

第 1 頁の続き

②発 明 者 尾 城 達 彦 茨城県稲敷郡莚崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内

②発 明 者 外 山 二 郎 茨城県稲敷郡莩崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**